

22136
①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Patentschrift
⑩ DE 197 38 194 C 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 47 L 9/00
F 16 L 27/12
F 16 B 7/10

④

②1 Aktenzeichen: 197 38 194.4-15
②2 Anmeldetag: 2. 9. 97
④3 Offenlegungstag: -
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 6. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑥6 Innere Priorität:

197 05 545. 1 14. 02. 97
197 22 195. 5 27. 05. 97

⑦3 Patentinhaber:

Carl Froh GmbH, 59846 Sundern, DE

⑦4 Vertreter:

Patentanwälte Ostriga, Sonnet & Wirths, 42275
Wuppertal

⑦2 Erfinder:

Herbst, Thomas, 59757 Arnsberg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 39 16 531 C1
US 33 51 363

⑤4 Teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr

⑤7 Die Erfindung betrifft ein teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr mit einem Außenrohr, einem eine sich axial erstreckende Rastleiste tragenden Innenrohr, mindestens einem mit den Rastausnehmungen der Rastleiste zusammenwirkenden Sperrkörper, der innerhalb einer am Außenrohr angeordneten, teilweise das Innenrohr übergreifenden Führungsbuchse gehalten ist, und daß die Führungsbuchse von einer Betätigungshülse umgeben ist, welche wenigstens einen Ausweichraum für den Sperrkörper aufweist, wobei zwischen Führungsbuchse und Betätigungshülse zur Sicherstellung der Sperrlage mindestens ein Federelement angeordnet ist.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine neue Teleskoprohr-Verstellanordnung für Staubsauger-Saugrohre zu schaffen, welche einen verringerten Montageaufwand aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß an dem vom Außenrohr wegweisenden Ende der Betätigungshülse eine mit letzterer bewegungsverbundene Ringkappe angeordnet ist, die gegenüber der Führungsbuchse verschiebbar ist und daß zwischen der Betätigungshülse und der Ringkappe eine Nut zur Aufnahme eines auf einer Außenmantelfläche der Führungsbuchse angeordneten Federelements vorhanden ist, welches in wenigstens eine axiale Richtung Rückstellkräfte zur Verfügung stellt.

DE 197 38 194 C 1

DE 197 38 194 C 1

Die Erfindung betrifft ein teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr mit einem Außenrohr, einem eine sich axial erstreckende Rastleiste tragenden Innenrohr, mindestens einem mit den Rastausnehmungen der Rastleiste zusammenwirkenden Sperrkörper, der innerhalb einer am Außenrohr angeordneten, teilweise das Innenrohr übergreifenden Führungsbuchse gehalten ist, und daß die Führungsbuchse von einer Betätigungshülse umgeben ist, welche wenigstens einen Ausweichraum für den Sperrkörper aufweist, wobei zwischen Führungsbuchse und Betätigungshülse zur Sicherstellung der Sperrlage mindestens ein Federelement angeordnet ist.

Ein derartiges teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr ist bereits aus der US 3 351 363 bekannt. In dieser Druckschrift ist ein Staubsauger-Saugrohr beschrieben, welches neben einem inneren ringförmigen Kunststoffkörper auch einen äußeren ringförmigen Kunststoffkörper aufweist, der die Betätigungsvorrichtung trägt. Zwischen dem inneren und äußeren Kunststoffkörper sind darüber hinaus zwei Druckfedern angeordnet. Diese bekannte Lösung hat jedoch den wesentlichen Nachteil, daß sie relativ schwierig zu montieren ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine neue Teleskoprohr-Verstellanordnung für Staubsauger-Saugrohre zu schaffen, welche einen verringerten Montageaufwand aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere den Merkmalen des Kennzeichenteils, wonach an dem vom Außenrohr wegweisenden Ende der Betätigungshülse eine mit letzterer bewegungsverbundene Ringkappe angeordnet ist, die gegenüber der Führungsbuchse verschiebbar ist und daß zwischen der Betätigungshülse und der Ringkappe eine Nut zur Aufnahme eines auf einer Außenmantelfläche der Führungsbuchse angeordneten Federelements vorhanden ist, welches in wenigstens eine axiale Richtung Rückstellkräfte zur Verfügung stellt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den wesentlichen Vorteil, daß sie besonders einfach zu montieren ist. So weist die Vorrichtung eigentlich nur drei Hauptbestandteile, nämlich die Führungsbuchse, die Betätigungshülse und die Ringkappe auf, die alle auf sehr einfache Weise auf den Teleskoprohren angeordnet werden können. So wird zunächst die Führungsbuchse auf dem Außenrohr klemmbefestigt, wobei nach dem Einlegen des Sperrkörpers die Betätigungshülse auf die Führungsbuchse aufgeschoben wird. Nach dem anschließenden Befestigen des Federelements kann letztlich schon die Ringkappe mit der Betätigungshülse bewegungsverbunden werden, so daß die Vorrichtung funktionsbereit ist.

Darüber hinaus hat die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil, daß sie auf ergonomisch günstige Weise bedienbar ist, da die gesamte Außenfläche der Betätigungshülse als Grifffläche zur Verfügung steht.

Aus der DE 39 16 531 C1 ist zwar bereits der Einsatz einer Ring- oder Stabfeder im Zusammenhang mit teleskopierbaren Staubsauger-Saugrohren grundsätzlich bekannt, jedoch handelt es sich hierbei um heterogenen, nicht gattungsgemäßen Stand der Technik.

Eine Ausführungsform der Erfindung kann auch dadurch gekennzeichnet sein, daß das Federelement als ringförmig gebogene Stabfeder ausgebildet ist, die am Außenumfang der Führungsbuchse zumindest teilweise festgelegt ist.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind Betätigungshülse und Ringkappe unlösbar miteinander verrastet, wobei dies beispielsweise durch eine sägezahnförmige Ver-

rastung geschehen kann, deren Verzahnung in Aufschubrichtung weist.

Grundsätzlich wäre es natürlich auch möglich, Betätigungshülse und Ringkappe lösbar miteinander zu verbinden. Dies kann beispielsweise durch ein Gewinde geschehen.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die in der Führungsbuchse angeordnete Ausnehmung für den Sperrkörper eine Vorrichtung zur Halterung und zur wenigstens radialbeweglichen Führung des Sperrkörpers auf. Dies ermöglicht eine vollständige Vormontage der Verstelleinrichtung weil sichergestellt ist, daß der Sperrkörper bei der Vormontage nicht aus der Verstelleinrichtung herausfallen kann.

Beispielsweise kann eine derartige Vorrichtung zur Halterung des Sperrkörpers so ausgebildet sein, daß die Führungsbuchse im Bereich der Ausnehmung mit zueinanderweisenden Führungen versehen ist, in denen der beidseitig mit jeweils einem Führungszapfen versehene Sperrkörper gehalten ist.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Verstellvorrichtung für teleskopierbare Staubsauger-Saugrohre,

Fig. 2 ein Längsschnitt der Verstellvorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine ausschnittsweise Vergrößerung der Fig. 2,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 1 im entriegelten Zustand,

Fig. 5 ein Längsschnitt gemäß Fig. 4,

Fig. 6 eine ausschnittsweise Vergrößerung der Fig. 5,

Fig. 7 eine Seitenansicht einer Führungsbuchse,

Fig. 8 eine Perspektivansicht der Führungsbuchse gemäß Fig. 7,

Fig. 9 ein Längsschnitt durch die Führungsbuchse gemäß Fig. 7,

Fig. 10 eine ausschnittsweise Vergrößerung der Fig. 9,

Fig. 11 eine ausschnittsweise Vergrößerung Fig. 8,

Fig. 12 eine Perspektivdarstellung eines Sperrkörpers,

Fig. 13 eine Seitenansicht einer Betätigungshülse,

Fig. 14 ein Längsschnitt durch die Betätigungshülse gemäß Fig. 13,

Fig. 15 eine Perspektivansicht der Betätigungshülse gemäß Fig. 13,

Fig. 16 eine Seitenansicht einer Ringkappe,

Fig. 17 eine Querschnittsdarstellung der Ringkappe gemäß Schnittlinie XVII-XVII in Fig. 16,

Fig. 18 ein Querschnitt durch die Ringkappe gemäß Fig. 16,

Fig. 19 eine Stirnansicht der Ringkappe gemäß Ansichtspfeil XIX in Fig. 16,

Fig. 20 eine Perspektivdarstellung einer Ringfeder,

Fig. 21 die Herstellvorrichtung in teilweiser Explosionsdarstellung,

Fig. 22 eine Perspektivdarstellung der Verstellvorrichtung gemäß Fig. 21,

Fig. 23 eine Seitenansicht einer weiteren Verstellvorrichtung für teleskopierbare Staubsauger-Saugrohre,

Fig. 24 eine Darstellung gemäß Fig. 23 im entriegelten Zustand,

Fig. 25 ein Längsschnitt gemäß Fig. 24,

Fig. 26 eine Seitenansicht einer Führungsbuchse gemäß Fig. 23 ff.,

Fig. 27 ein Längsschnitt durch die Führungsbuchse gemäß Fig. 26,

Fig. 28 eine Seitenansicht einer Betätigungshülse gemäß Fig. 23 ff. und

Fig. 29 ein Längsschnitt durch die Betätigungshülse gemäß Fig. 28.

In den Zeichnungen ist eine Teleskoprohr-Verstellanordnung insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

Eine derartige Verstelleinrichtung 10 weist eine auf einem Außenrohr 11 befestigte Führungsbuchse 12, eine auf der Führungsbuchse 12 in Längsachsrichtung verschiebbar angeordnete Betätigungshülse 13 und eine mit der Betätigungshülse 13 bewegungsgekoppelte Ringkappe 14 auf, wobei letztlich innerhalb der Führungsbuchse 12 ein Innenrohr 15 geführt ist.

Während in den Fig. 1 bis 3 die Verstelleinrichtung 10 im verriegeltem Zustand dargestellt ist, kann man in den Fig. 4 bis 6 den entriegelten Zustand erkennen.

In den Fig. 7 ff. ist die Führungsbuchse 12 dargestellt. Die Führungsbuchse 12 weist einen auf dem Außenrohr 11 befestigten Bereich 16 und einen im wesentlichen der Betätigungshülse 13 gegenüberliegenden Bereich 17 auf. Der Bereich 17 der Führungsbuchse 12 ist mit Führungsrippen 18 versehen, die im seitlichen und unterem Bereich abschnittsweise eine Ringnut 19 zur Befestigung einer Ringfeder 20 (s. Fig. 20) ausbilden. Im obereren Bereich der Führungsbuchse 12 erweitert sich die Ringnut 19 im Bereich der Führungsrippen 18 zu einem Bewegungsbereich A für die Ringfeder 20, dessen Funktion noch im einzelnen nachfolgend erläutert wird.

In der Perspektivdarstellung der Fig. 8 ist an der Innenumfangsfläche eine Verdrehsicherung V in Form einer Längsrippe zu erkennen, die in nicht dargestellter Weise in eine Längsnut des Innenrohrs 15 eingreift.

Darüber hinaus ist die Führungsbuchse 12 mit einer quer zu ihrer Längserstreckung angeordneten Ausnehmung 21 zur Aufnahme eines in Fig. 12 dargestellten Sperrkörpers 22 versehen. Wie insbesondere in den Fig. 9 bis 11 dargestellt, weist die Ausnehmung 21 beidseitig jeweils eine taschenartige Führung 23 auf, die es bei der Vormontage möglich macht, den mit stimmseitigen Zapfen 24 versehenen Sperrkörper 22 von oben in die Ausnehmung 21 einzulegen, ohne daß dieser hindurchfällt.

In den Fig. 13 bis 15 ist die Betätigungshülse 13 dargestellt. Man erkennt einen Überlappungsbereich 25, der sich im montierten Zustand mehr oder weniger auf den Bereich 16 der Führungsbuchse 12 schiebt, einen Bereich 26, der zur Befestigung der Ringkappe 14 dient und einen dazwischenliegenden Bereich 27, der innenrohrseitig zwei Aussparungen 28 und 29 für den Sperrkörper 22 aufweist. Eine Außenumfangsfläche F der Betätigungshülse 13 dient letztlich als Betätigungsfläche für die Griffhand, wobei die Betätigungsfläche – wie nicht dargestellt – auch eine ergonomisch günstige, an die Griffhand angepaßte Form aufweisen kann.

In den Fig. 16 bis 19 ist die Ringkappe 14 dargestellt. Die Ringkappe 14 weist einen Befestigungsbereich 30 auf, der mit Rastvorsprüngen 31 versehen ist, welche mit einer sägezahnartig ausgebildeten Innenverrastung 32 des Bereichs 26 der Betätigungshülse 13 korrespondieren. Darüber hinaus ist insbesondere in Fig. 17 zu erkennen, daß die Ringkappe 14 innenrohrseitig zwei beabstandete Widerlagervorsprünge 33 aufweist, dessen Funktion noch nachfolgend beschrieben wird.

In der Fig. 20 ist die Ringfeder 20 dargestellt, welche bei der Montage der Verstellvorrichtung 10 auf der Außenoberfläche der Führungsbuchse 12 in der Ringnut 19 befestigt werden kann. Die Funktion der Ringfeder 20 wird ebenfalls nachfolgend noch beschrieben.

Der Zusammenbau der Verstellvorrichtung 10 kann nun zunächst losgelöst von Außenrohr 11 und Innenrohr 15 (komplette Vormontage) oder in Verbindung mit Außenrohr 11 und Innenrohr 15 geschehen.

Grundsätzlich wird zunächst in die Ausnehmung 21 der Führungsbuchse 12 der Sperrkörper 22 eingelegt, wobei dieser aufgrund der taschenartigen Führungen 23 darin gehalten wird. Dann kann die Betätigungshülse 13 in x-Richtung auf die Führungsbuchse 12 soweit aufgeschoben werden, bis daß eine Anlageschulter 34 an einen gegenüberliegenden Schulter 35 der Führungsbuchse 12 anstößt. In dieser Stellung (s. Fig. 21) liegt die zur Anordnung der Ringfeder 20 vorgesehene Ringnut 19 frei, so daß die Ringfeder 20 auf der Führungsbuchse 12 positioniert werden kann. Nach dem Einlegen der Ringfeder 20 und dem Zurückschieben (in y-Richtung) der Betätigungshülse 13 bis zur Anlage einer Schulterfläche 36 an der Ringfeder 20 kann die Ringkappe 14 in x-Richtung auf die Führungsbuchse 12 aufgeschoben werden, bis daß die Befestigungsbereiche 26 und 30, d. h. Innenverzahnung 32 und Rastvorsprünge 31, miteinander unverrückbar verrastet sind. Durch diese Art der Koppelung von Betätigungshülse 13 und Ringkappe 14 wird die Ringfeder 20 zwischen der zuvor genannten Schulter 36 und den Widerlagervorsprüngen 33 der Ringkappe 14 fest in einer Ringnut 37 eingespannt. Diese Situation kann man insbesondere in den Fig. 3 und 6 erkennen. Durch die Einspannung der Ringfeder 20 in der Ringnut 37 zwischen Betätigungshülse 13 und Ringkappe 14 wird sichergestellt, daß sich die Bewegungseinheit aus Betätigungshülse 13 und Ringkappe 14 nach einer Betätigung wieder in die Nullage (entspannte Stellung der Ringfeder 20) zurückbewegt. Diese Nullage der Ringfeder 20 entspricht der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Sperrstellung der Verstelleinrichtung 10. Hierbei wird die Ausnehmung 21 durch eine Sperrfläche 38 der Betätigungshülse 13 abgedeckt, wodurch der Sperrkörper 22 in einer Rastnut R des Innenrohrs 15 gehalten wird.

Wird nun die Betätigungshülse 13 samt Ringkappe 14 in y-Richtung bewegt, ergibt sich die in den Fig. 4 bis 6 dargestellte entriegelte Stellung der Verstelleinrichtung 10. In dieser Stellung ist oberhalb der Ausnehmung 21 einschließlich des darin enthaltenen Sperrkörpers 22 die Aussparung 28 angeordnet, so daß bei der Verstellung des Innenrohrs 15 gegenüber dem Außenrohr 11 der Sperrkörper 22 nach oben hin ausweichen kann.

In den Fig. 23 bis 29 ist eine weitere Ausführungsform der Verstelleinrichtung 10 dargestellt. Insbesondere beim Vergleich der Fig. 23, 24 und 25 mit den Fig. 1, 4 und 5 erkennt man den unterschied der beiden Ausführungsformen. Die Ausführungsform gemäß den Fig. 23 bis 29 weist nämlich eine Führungsbuchse 12' auf, welche mit einem im Durchmesser verringerten Bereich 16' versehen ist, so daß der Bereich 16' in das Außenrohr 11 eingeschoben und verrastet werden kann. Dies geschieht mit Hilfe einer am Außenrohr 11 vorhandenen Aussparung 39 sowie einem am Bereich 16' der Führungshülse 12' angeformten Rastvorsprung 40.

Darüber hinaus wird eine Betätigungshülse 13' zum Außenrohr 11 weisend mit einem konisch zusammenlaufenden Ansatz 41 versehen, welcher im verriegelten wie auch entriegelten Zustand einen Endbereich 42 des Außenrohrs 11 übergreift.

Letztlich weist die Betätigungshülse 13' noch an ihrer Innenumfangsfläche zusätzlich einen Fortsatz 43 auf, der als Anschlagmittel wirkt. Der Fortsatz 43 soll nämlich eine unzulässig weite Verschiebung der Betätigungshülse 13' in y-Richtung verhindern.

Bei dieser Ausführungsform ergibt sich noch eine weitere Vereinfachung der Montage. Aufgrund der veränderten Konstruktion von Führungsbuchse 12' und Betätigungshülse 13' kann nämlich nicht nur der Sperrkörper 22 vor der Montage der Verstelleinrichtung 10, sondern auch die Ringfeder 20 in die Führungsbuchse 12' zuerst eingesetzt werden. Da-

nach kann die Betätigungshülse 13' aufgrund des im Vergleich zur ersten Ausführungsform kleineren Durchmessers des Bereichs 16' der Führungsbuchse 12' in y-Richtung unter sehr geringer elastischer Deformierung des Bereiches 16' aufgeschoben werden, bis daß die Schulter 36 der Betätigungshülse 13' an der Ringfeder 20 anschlägt. Abschließend ist dann lediglich – wie bei der ersten Ausführungsform – die Ringkappe 14 an der Betätigungshülse 13' zu befestigen.

Benrohr (11) angeordnet ist.

10. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12') mit ihrem Bereich (16') im Außenrohr (11) angeordnet ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

10

1. Teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr mit einem Außenrohr, einem eine sich axial erstreckende Rastleiste tragenden Innenrohr, mindestens einem mit den Rastausnehmungen der Rastleiste zusammenwirkenden Sperrkörper, der innerhalb einer am Außenrohr angeordneten, teilweise das Innenrohr übergreifenden Führungsbuchse gehalten ist, wobei die Führungsbuchse von einer Betätigungshülse umgeben ist, welche wenigstens einen Ausweichraum für den Sperrkörper aufweist, und zwischen Führungsbuchse und Betätigungshülse zur Sicherstellung der Sperrlage mindestens ein Federelement angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem vom Außenrohr (11) wegweisenden Ende der Betätigungshülse (13) eine mit letzterer verbundene Ringkappe (14) angeordnet ist, die gegenüber der Führungsbuchse (12) verschiebbar ist und daß zwischen der Betätigungshülse (13) und der Ringkappe (14) eine Nut (37) zur Aufnahme eines auf einer Außenmantelfläche der Führungsbuchse (12) angeordneten Federelements (20) vorhanden ist, welches in wenigstens eine axiale Richtung Rückstellkräfte zur Verfügung stellt.
2. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (20) als ringförmig gebogene Stabfeder ausgebildet ist.
3. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Betätigungshülse (13) und Ringkappe (14) unlösbar miteinander verrastet sind.
4. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrastung zwischen Betätigungshülse (13) und Ringkappe (14) sägezahnförmig ausgebildet ist und daß die Verzahnung in Aufschiebung der Ringkappe (14) weist.
5. Staubsauger-Saugrohr nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Betätigungshülse (13) und Ringkappe (14) lösbar miteinander verbunden sind.
6. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12) eine Ausnehmung (21) für den Sperrkörper (22) aufweist, die mit einer Vorrichtung zur Halterung und zur wenigstens radialbeweglichen Führung des Sperrkörpers (22) versehen ist.
7. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12) im Bereich der Ausnehmung (21) mit zueinanderweisenden Führungen (23) versehen ist, in denen der beidseitig mit jeweils einem Führungszapfen (24) versehene Sperrkörper (22) gehalten ist.
8. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungshülse (13) Anschlagmittel (43) aufweist, welche eine unzulässig weite Verschiebung der Betätigungshülse (13) in y-Richtung verhindern.
9. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12) mit ihrem Bereich (16) auf dem Außenrohr (11) angeordnet ist.

FIG. 1

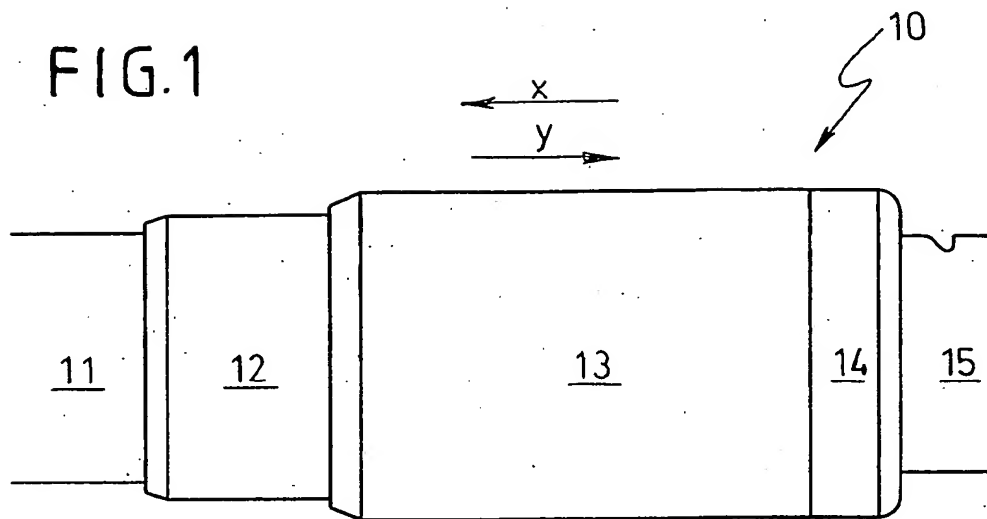


FIG. 2

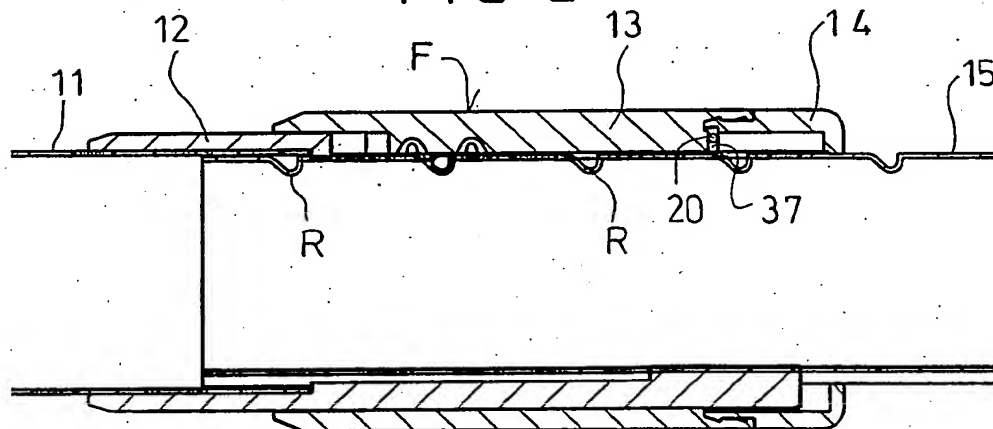


FIG. 3

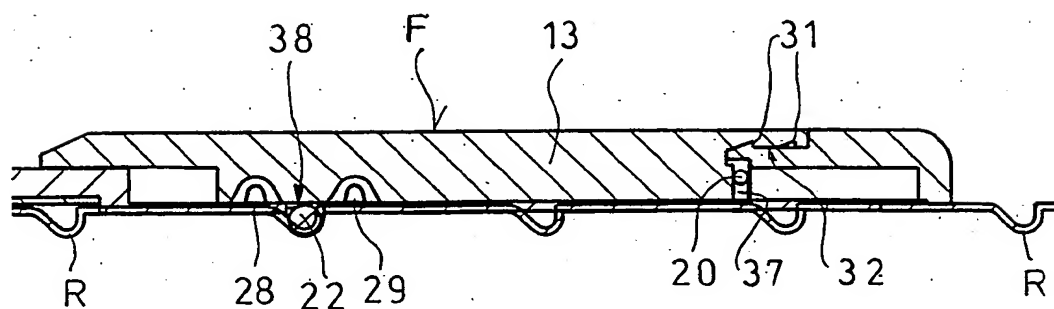


FIG. 4

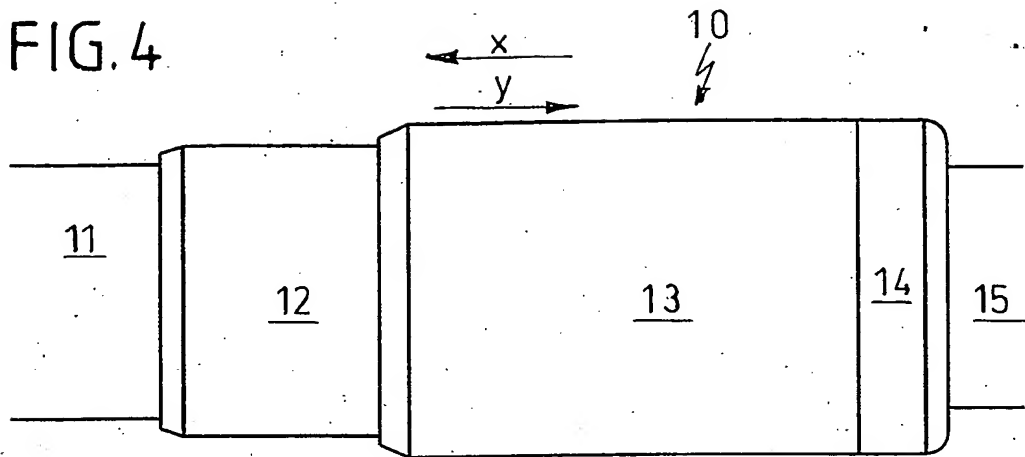


FIG. 5

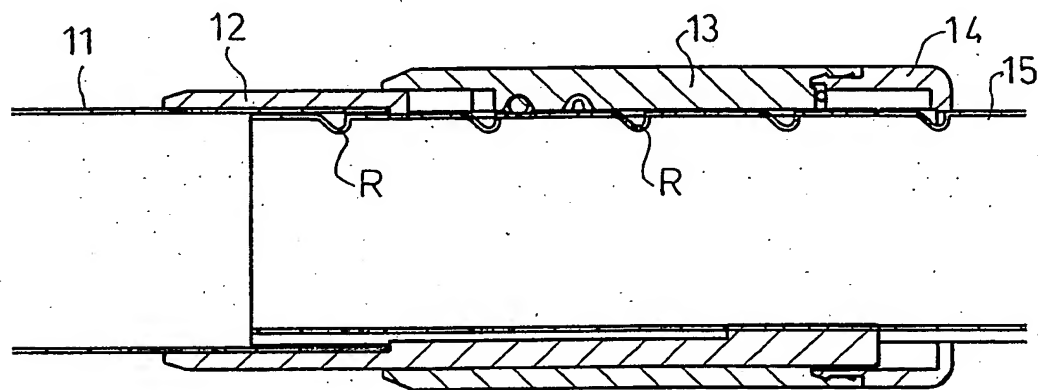


FIG. 6

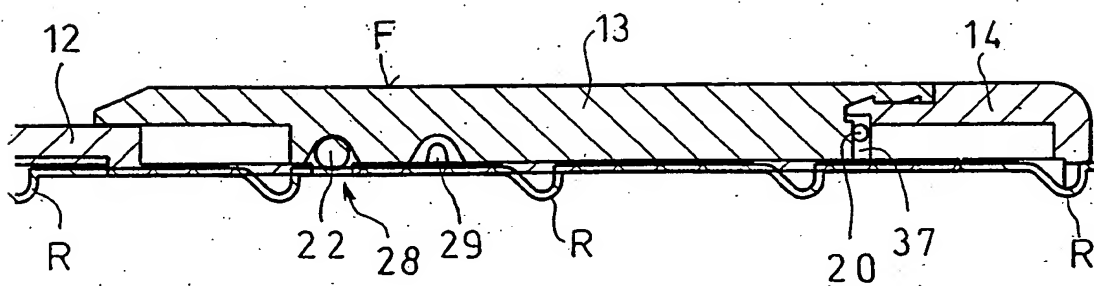


FIG.7

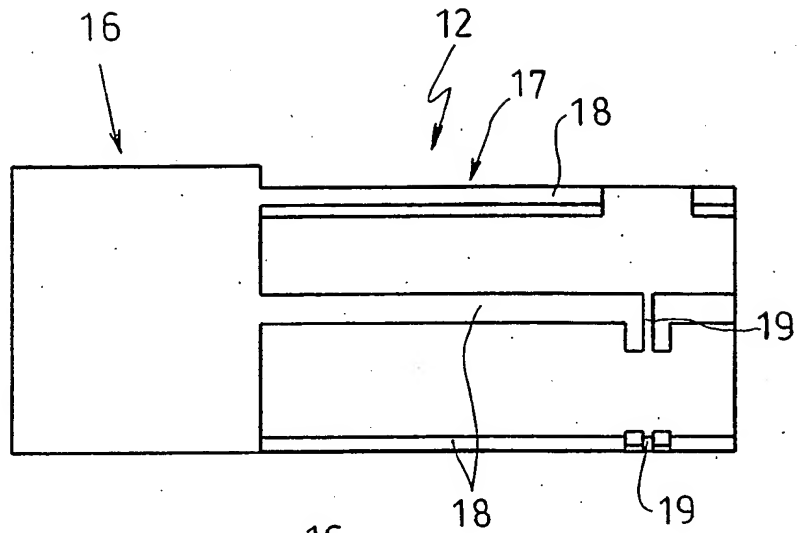


FIG.8

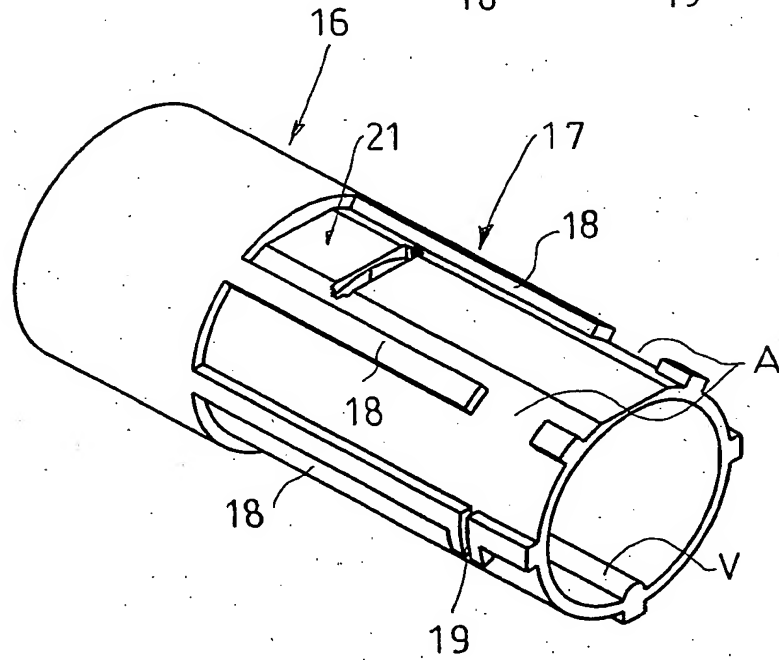


FIG.9

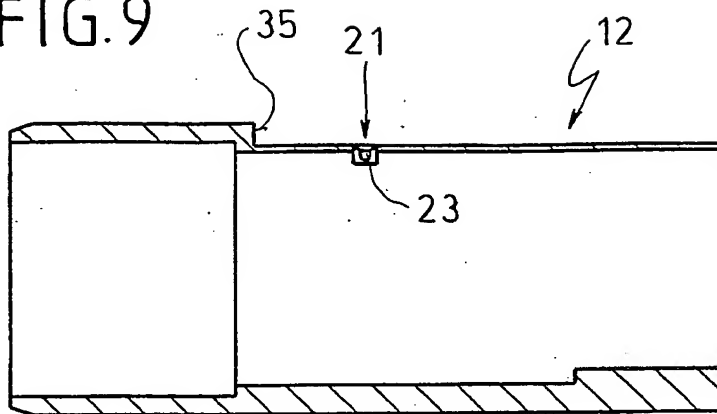


FIG.10

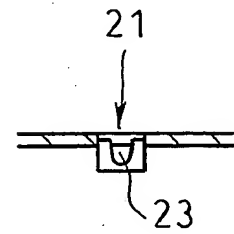


FIG.11

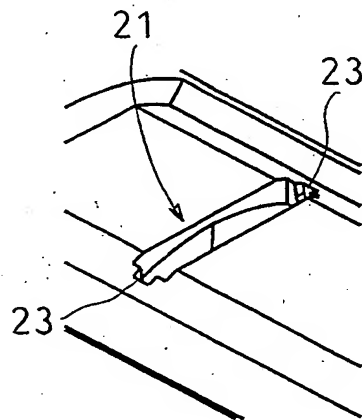


FIG.12

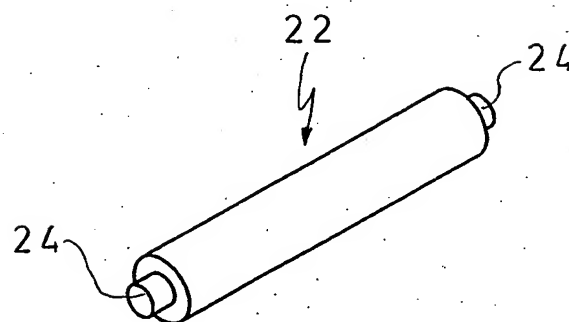


FIG.13

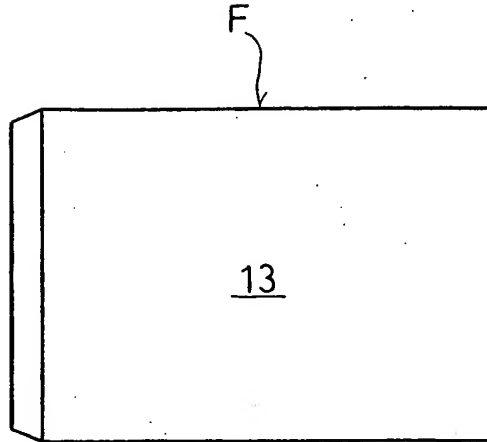


FIG.14

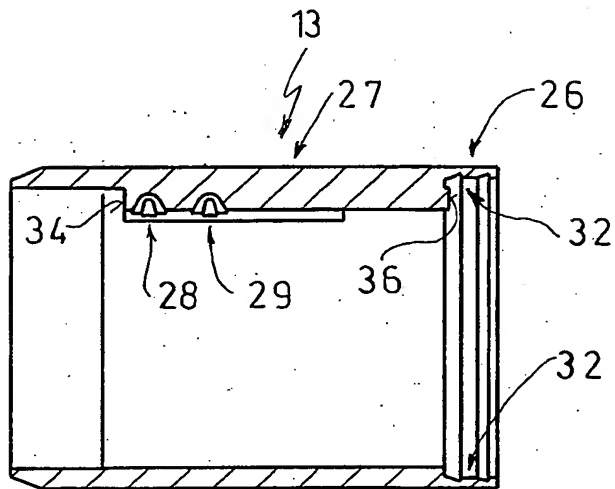
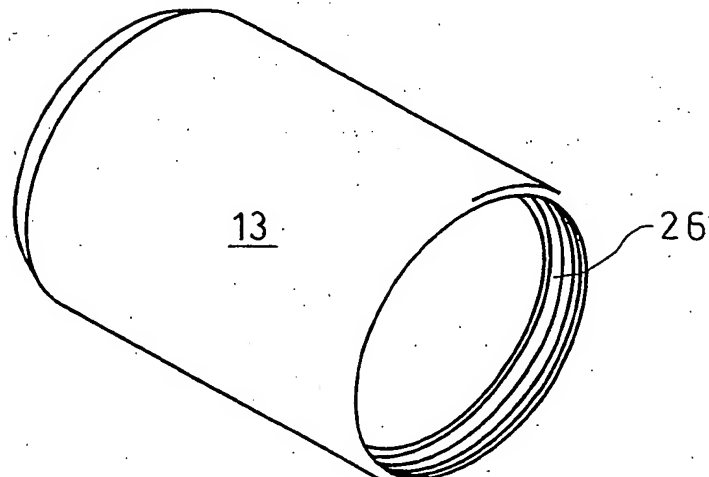


FIG.15



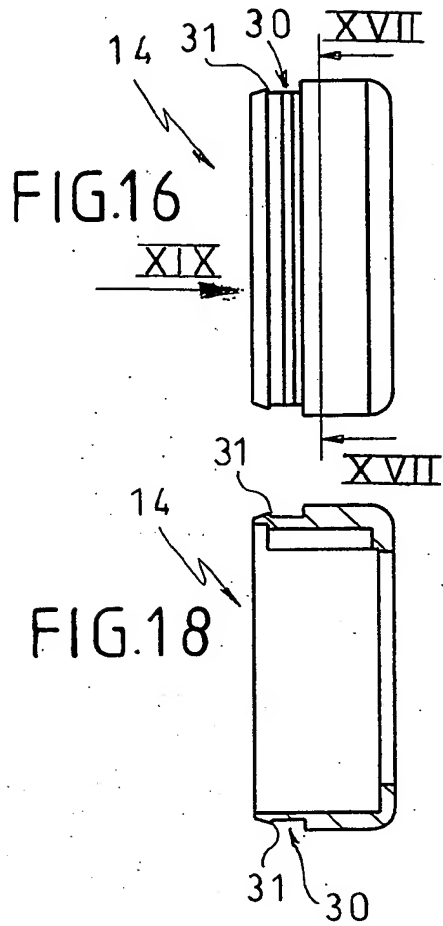


FIG.19

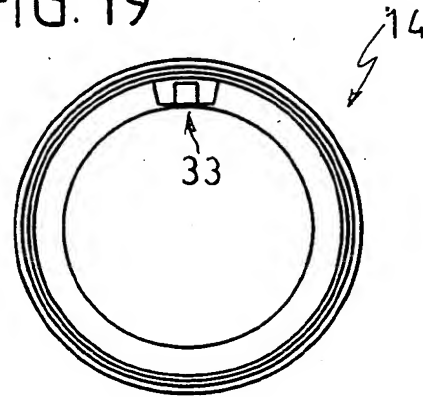


FIG.17

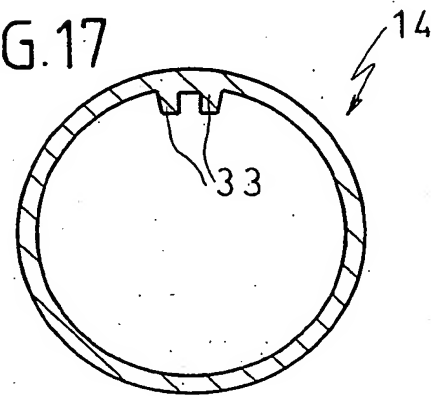


FIG.20

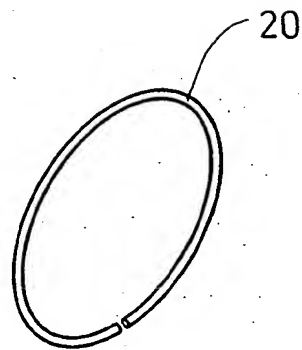


FIG. 21

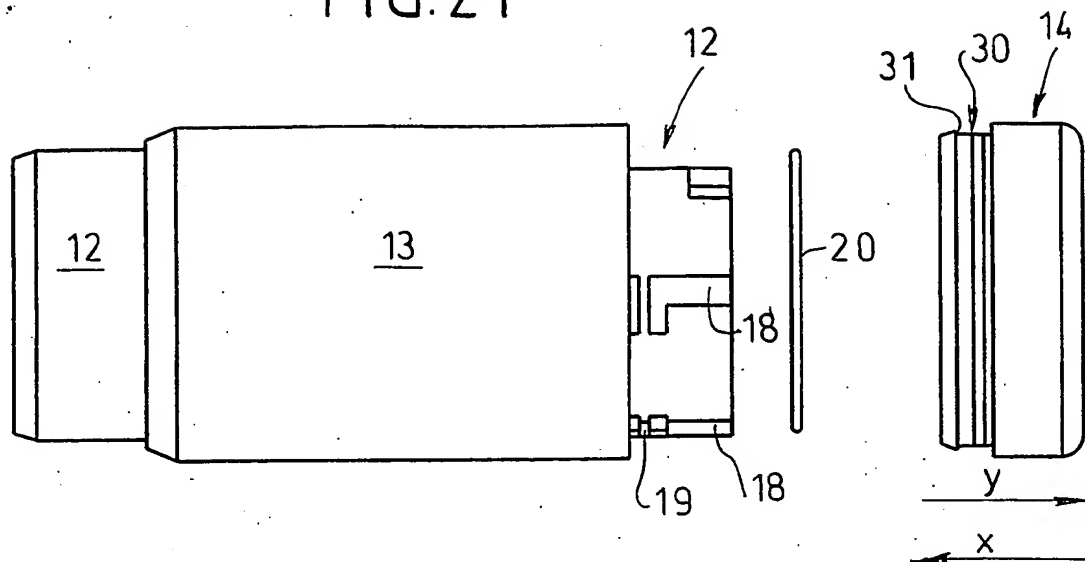
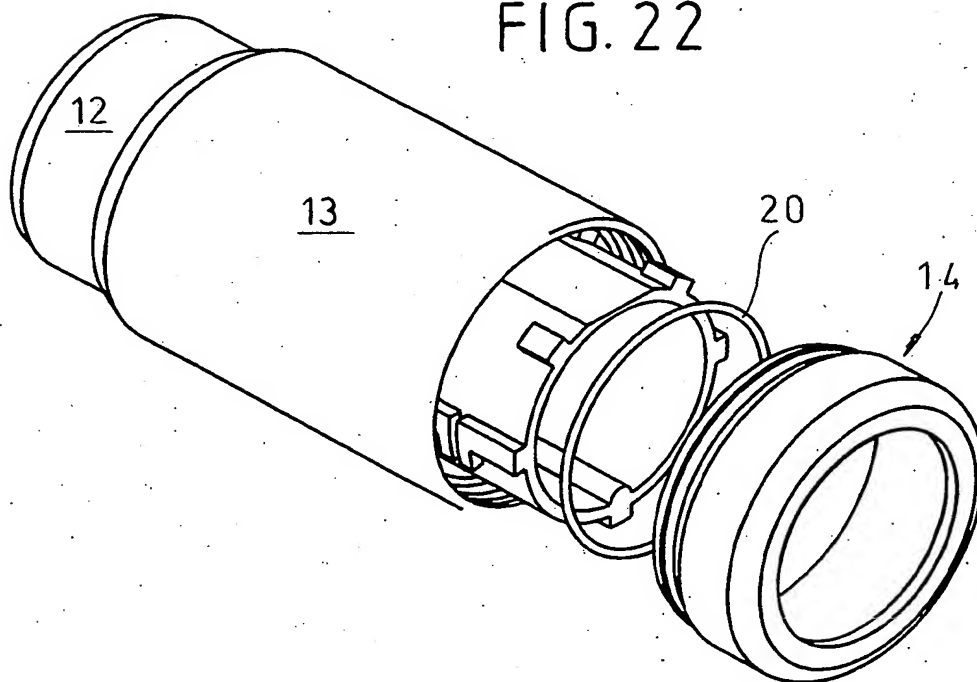


FIG. 22



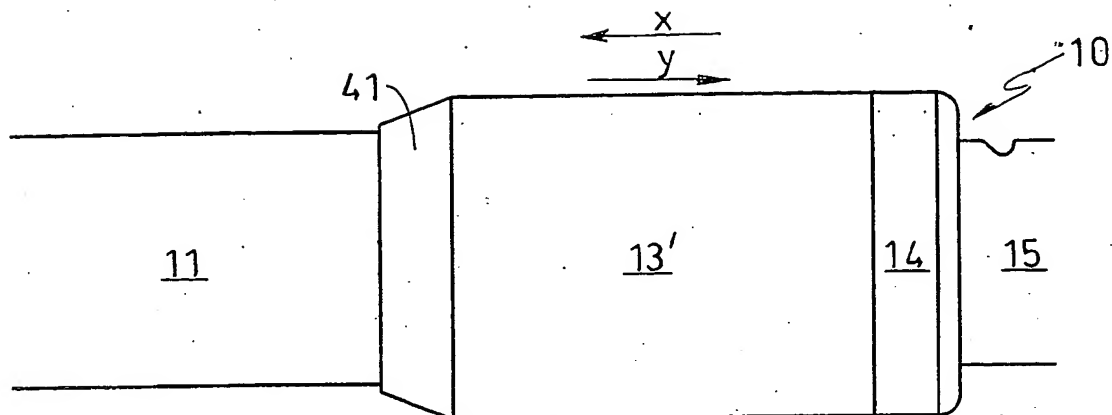


FIG. 23

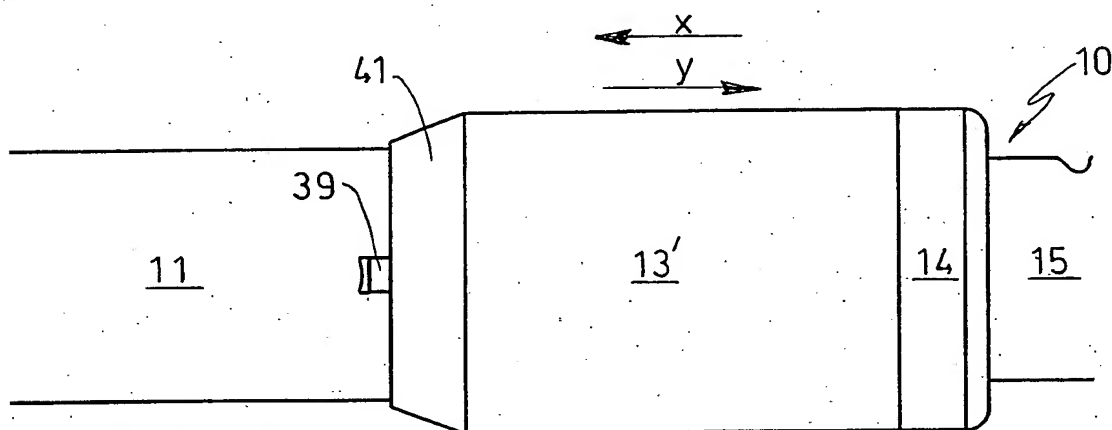


FIG. 24

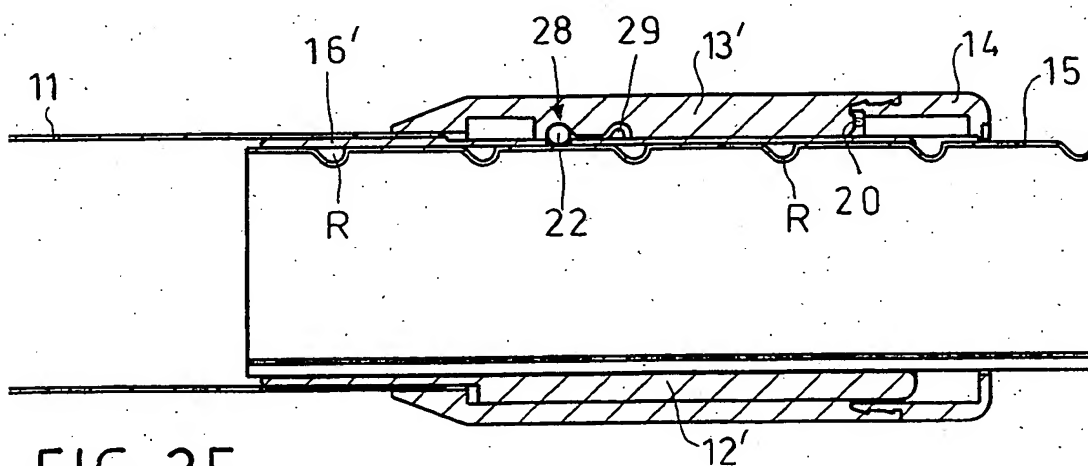


FIG. 25

FIG.26

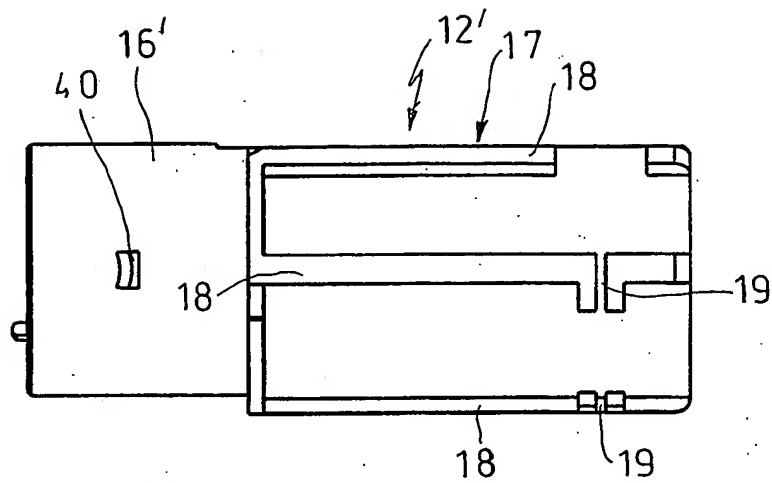


FIG.27

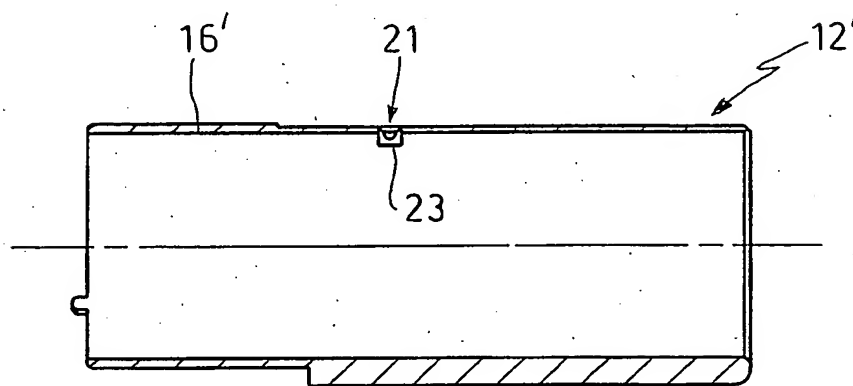


FIG.28

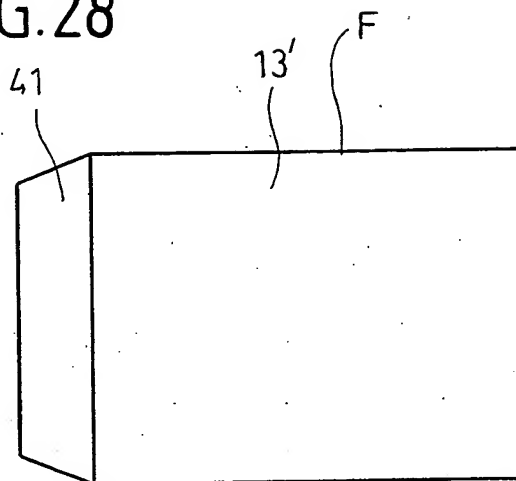
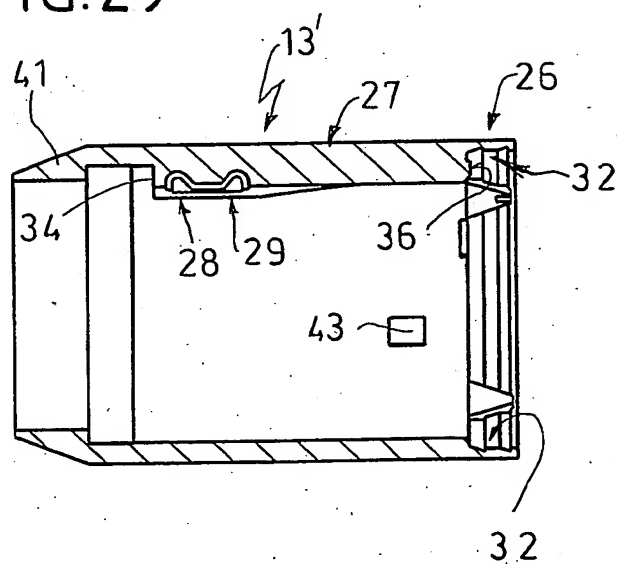


FIG.29



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)